

# 关于化工安全设计中的危险因素及应对措施

任亮\*

克拉玛依市科华技术服务有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 化工生产工作较为特殊,与其他行业的生产活动进行比较,可知该行业的生产工作危险性极高,稍不注意便有可能引发安全事故,这给化工生产作业人员、整个化工厂造成的危害较大,所以需要化工厂管理层及员工对化工安全设计工作加强重视,采取有效办法做好该设计工作,科学合理应对各项引发化工生产安全事故的危险因素,确保相关安全设计内容在之后的化工生产中可以充分发挥作用,化工企业可以实现安全生产的目标。

**关键词:** 化工;安全;设计;危险

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0301-9>

## 引言

化工生产工作较为特殊,与其他行业的生产活动进行比较,可知该行业的生产工作危险性极高,稍不注意便有可能引发安全事故,这给化工生产作业人员、整个化工厂造成的危害较大,所以需要化工厂管理层及员工对化工安全设计工作加强重视,采取有效办法做好该设计工作,科学合理应对各项引发化工生产安全事故的危险因素,确保相关安全设计内容在之后的化工生产中可以充分发挥作用,化工企业可以实现安全生产的目标。

## 1 化工设计

化工生产不同于其他行业生产,化工行业的生产所使用的原料往往具有易燃、易爆等特性,所以,需要更加合理、规范地进行安全设备的检验和设计,但是,一些投资人为了自身利益,在市场上占有一席之地,往往会压缩设计人员的设计时间,从而导致安全设计不够全面,在实际生产过程中没有严格依据相关标准开展生产,无形之中加大安全事故发生的概率。如果发生安全事故,势必会给企业带来巨大的经济损失,危险事故的发生也不利于社会的和谐稳定,所以,要重视化工安全设计工作,从源头将危险因素进行有效的控制与防范,确保化工行业的稳步发展。

## 2 化工生产过程中主要的危险因素

### 2.1 物料与工艺

化工行业在生产过程中对专业性的要求很高,工作人员需要具备较高的技术和丰富的经验才能操作化工生产设备。化工生产所涉及的物料种类包括中间体、产品、原料等,同时,化工物料存在的形式也不相同,如固态、气态、液态等,不同的物料其储存的条件也不相同。同一物料在使用方面会因为不同的工艺在使用上有所差异,例如物料的放置流速、温度等,因此,设计相关人员必须要熟练地掌握物料的化学性质、物理性质以及在不同工艺上的使用差别,减少错误,这样才能将危险控制到最低<sup>[1]</sup>。

### 2.2 化学反应装置

#### 2.2.1 反应器类型

化工设计相关工作人员要切实结合生产需求开展设计工作,以化学物质特点为依据,严格把控化工生产作业,保障生产作业更加的安全、高效的进行,促进企业稳步发展。因此,设计相关工作人员要充分考虑企业状况,使用恰当的反应器,在经济性和安全性之间做出准确判断,取得最佳的平衡,确保化工安全设计工作更加合理。

#### 2.2.2 设备材料性质

在化工生产过程中,不同的化学反应有其相对应的反应装置。因此,在开展化工安全设计工作过程中,要充分分析,掌握各种材料与设备的特点,严格按照生产标准与规范开展设计,从而使产品的质量得到有效保证。如果设备材

\*通讯作者:任亮,男,汉族,1984年9月10日,甘肃省武威市,毕业于燕山大学,本科学历,工程师,就职于克拉玛依市科华技术服务有限责任公司,安全评价师,主要从事:化工行业安全技术咨询服务、安全评价等。

料选择不当,则可能导致设备腐蚀或出现不可控的化学反应,这些因素都会增大安全事故发生的概率,为企业带来巨大的损失。

### 2.3 电气设备

电气设备是化工生产的基础所在,近年来智能化、自动化设备数量不断增加,可通过信息监控系统,随时了解化工生产的情况及安全性能等,以数字自动化的形式呈现设备运行状态,这同时对电气设备应用方面的要求也在不断提升。化工行业的风险发生率较高,需要提升设备管理的重视程度,做好各项细节检查工作,保证各类设备能够正常运行。在电气设备操作的过程中,也需要严格检查工作人员的操作熟练度、专业程度等,重点预防人为原因造成的危险故障发生率,保证电气设备应用的安全性和稳定性。

### 2.4 化学装置的高温和超压及废弃物排放

众所周知,作为化工生产企业,日常工作当中所需要的设备,会出现高温以及高压的现象,如果工作人员未能对此种现象的引发原因进行调查,当设备无法承担极高温度以及压力的情况下,就会出现重大安全事故,对工作人员的生命造成严重的威胁。除此之外,实际生产过程会有很多的废料产生,在企业未能及时处理的情况下,就会对环境造成巨大的破坏。基于可持续发展战略目标下,化工企业就必须对生产所形成的废料进行第一时间的处理,避免影响环境的同时,也能够确保生产原材料的利用率显著提高<sup>[2]</sup>。

## 3 化工安全设计中应对危险因素策略分析

### 3.1 原材料因素

针对化工生产原材料这一危险因素进行化工安全设计应对时,需要做好下列工作:对本化工厂开展的相关化工生产项目内容进行充分的调查了解,并对这些生产项目生产所需要的化工原材料种类、数量、存放条件、性质、危害等内容作以把握,以此设置专门的原材料保存环境,进行各类化工生产原材料的良好保存,定期对材料存储质量及环境条件合格与否等情况进行严格的检查,确保化工原材料可以在良好的保存环境中安全的保存,使得一些原材料在适宜保存的环境中浓度达标,而部分容易和空气发生氧化作用的原材料抗氧能力大大提升,从源头规避化工生产意外,降低原材料危险因素对化工厂安全生产的不良影响;进行原材料安全设计工作时要注意对各个原材料具体生产时使用的化学工艺进行提前明确,在进行相应的化工项目生产时可以选取一定量的材料进行高可行性原材料使用计划的编制,防止发生使用量未良好控制及化学工艺选择不当所致的化工生产安全事故<sup>[3]</sup>。

### 3.2 强化反应装置危险管控

在化工生产作业中主要采用连续式和间歇式这两类反应装置。无论何种类型的化学反应都离不开反应装置,而且每一种特定装置都有不同的安全设计要求。所以,相关设计人员要充分考虑到反应机理,合理选择反应装置。而化学反应装置在一定程度上又受到工艺环节的影响。所以,也要充分的了解与掌握化工工艺特点以及设备特征,来挑选出最合适的化工设备。在化工安全设计过程中,在选择设备材质时,要充分结合生产要求以及生产特点与工艺。确保化工生产的效率与质量,以安全为基础开展生产作业,还需要充分考虑温度、压力等情况。对高压容器则有更加严格的要求,高压设备的强度必须要达到规定标准,从而可以有效的降低危险事故的发生率。同时,设计人员也要做好密封方面的设计工作,最大程度地防范泄漏事故。如果发生泄漏,生产人员生命将受到严重威胁,也会为企业带来严重的经济损失<sup>[4]</sup>。

### 3.3 进一步完善安全防护装置

化工生产中潜在的很多因素都有可能引起危险事故。特别是安全防护装置失效所引发的事态率更高,由于这些防护装置要在高温、高压等特定的环境下运行,要加大安全防护装置设计的力度,通过科学合理的设计,将化工生产风险控制到最低。在合理应用安全阀、防爆板、排泄管等的同时,还要将报警、控制、急停等装置进行系统整合,从而最大程度地管理与控制危险工况引发的异常现象,设置完善的连锁联动机构,进而使安全防护装置发挥预期的作用。

### 3.4 强化电气设备的管控

化工安全设计的过程中,需要强化电气设备管控的重视程度,明确各类易燃易爆物品的类型,且对存放易燃易爆物品的场所进行风险等级的划分。根据其危险程度,确定电气设备的防爆类型和防爆等级。在此基础上,还需要禁止

非防爆的手持电气设备靠近爆炸危险区域,加强对每一位工作人员的电气设备应用知识讲解,降低人为操作所造成的电气设备安全事故发生率。化工企业安全设计中,还可以应用DCS、PLC、SIS等控制系统,提升自动化和智能化程度,发挥设备管控的作用<sup>[5]</sup>。

### 3.5 优化化学工艺反应

化工安全设计人员要积极学习化学工艺反应的特点,注重个人专业水平及技术操作能力的提升。联合技术人员共同分析各类化学工艺设计的情况,分析应用的可行性等。及时发现安全问题且予以处理,避免投入到生产中,造成更多的安全风险。在此基础上,化工安全设计人员还需要对化学反应的过程进行全程监督,加强细节的观察,及时清除化学反应风险。

### 3.6 进一步强化废弃物管控

化工厂安全设计人员进行废弃物设计时,需要制定完善的化工厂废弃物绿色安全处理工作机制,对于本化工企业作业期间产生的废弃物种类、废弃物对于环境的破坏性影响及对作业人员身体造成的危害、废弃物标准处理办法及流程等内容进行明确说明,以此为化工厂化工作业废弃物的绿色安全无污染处理提供指导,促使这些存在一定安全及污染风险的废弃物得到妥善的处理,而且化工生产安全管理人员在后续的生产作业中要对具体的废弃物处理工作进行实时监督核查,一旦发现安全处理不到位之处及时提示工作人员来处理,确保化工生产废弃物安全处理得当<sup>[6]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,化工生产工作较为特殊,与其他行业的生产活动进行比较,可知该行业的生产工作危险性极高,稍不注意便有可能引发安全事故,这给化工生产作业人员、整个化工厂造成的危害较大,所以需要化工厂管理层及员工对化工安全设计工作加强重视,采取有效办法做好该设计工作,科学合理应对各项引发化工生产安全事故的危险因素,确保相关安全设计内容在之后的化工生产中可以充分发挥作用,化工企业可以实现安全生产的目标。

### 参考文献:

- [1]叶胜.化工安全设计中的危险因素及应对措施初探[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(10):74+76.
- [2]姜海超.化工安全设计中应对危险因素的措​​施[J].化工设计通讯,2019,45(08):189-190.
- [3]伍燕碧.分析化工安全设计中的危险因素及应对措施[J].云南化工,2019,46(06):147-148.
- [4]章垆斌.试析化工安全设计中的危险因素及应对措施[J].化工管理,2018(20):84.
- [5]章垆斌.试析化工安全设计中的危险因素及应对措施[J].化工管理,2018(20):84.
- [6]屠夏君.浅谈化工安全设计中的危险因素及应对措施[J].化工设计通讯,2017,43(1):119.